

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
il n'utiliser que pour les
commandes de reproduction

2 556 146

(21) N° d'enregistrement national :

83 19809

(51) Int Cl^a : H 02 K 3/34.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 5 décembre 1983.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 23 du 7 juin 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : Société anonyme dite : SOCIÉTÉ DE
PARIS ET DU RHONE. — FR.

(72) Inventeur(s) : Alfred Bruno Mazzorana.

(73) Titulaire(s) :

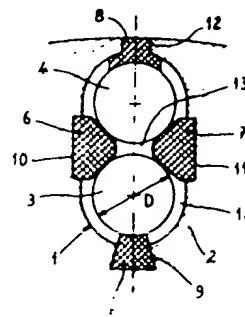
(74) Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

(54) Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs sur les rotors de machines tournantes électriques.

(57) Ce dispositif assure le maintien et l'isolation de conduc-
teurs électriques 3, 4 groupés par deux et superposés à
l'intérieur d'encoches 1 de type « semi-fermé » ou « fermé »
formées dans le paquet de tôles 2 du rotor.

Des barrettes de retenue 5, 6, 7, 8 en matière isolante,
s'étendant parallèlement à l'axe du rotor, sont engagées par-
tiellement dans des rainures longitudinales 9, 10, 11 creusées
sur les parois de chaque encoche 1 et dans la fente 12 par
laquelle cette encoche s'ouvre vers l'extérieur. Par leurs parties
non logées dans les rainures et la fente, les barrettes 5, 6, 7, 8
viennent en contact avec les deux conducteurs 3, 4 de ma-
nière à les positionner individuellement, en les tenant éloignés
des parois de l'encoche 1 et en maintenant un jeu 13 entre
ces deux conducteurs.

Application aux moteurs électriques à courant continu.



FR 2 556 146 - A1

**"Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs
sur les rotors de machines tournantes électriques"**

La présente invention se rapporte à un dispositif destiné au montage et à l'isolation de conducteurs électriques, sur les rotors de machines
5 tournantes électriques. Plus particulièrement, cette invention concerne le montage et l'isolation électrique de conducteurs groupés par deux et superposés à l'intérieur d'encoches de type "semi-fermé" ou "fermé" formées dans le paquet de tôles d'un rotor, et notamment d'un rotor de moteur électrique à courant continu.

10 Les bobinages des rotors de moteurs à courant continu, notamment ceux destinés aux démarreurs électriques pour véhicules automobiles, sont réalisés au moyen de conducteurs ou "barres" de fortes sections introduits dans les encoches du paquet de tôles. Les encoches peuvent être soit du type "ouvert", soit du type "semi-fermé" ou "fermé".

15 Les rotors avec encoches ouvertes présentent l'inconvénient de nécessiter un maintien périphérique des conducteurs au moyen de frettes, pour leur permettre de résister à la force centrifuge. C'est pourquoi des rotors avec encoches semi-fermées ou fermées sont préférés dans les moteurs à courant continu destinés à tourner à des vitesses
20 élevées.

L'isolement des conducteurs est assuré, dans les encoches, soit par un vernis ou un guipage entourant chaque conducteur, soit par des pièces profilées qui s'interposent entre les conducteurs et le paquet de tôles et isolent aussi les conducteurs les uns par rapport aux autres.

25 La présente invention fournit un dispositif nouveau qui, pour les rotors avec encoches semi-fermées ou fermées, s'oppose aux effets de la force centrifuge sur les conducteurs en les maintenant séparément, et assurant par lui-même l'isolation ce qui permet notamment un bobinage à fils nus en rendant inutiles les moyens d'isolement mentionnés ci-dessus.

30 A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un dispositif de montage et d'isolation des conducteurs, sur les rotors de machines tournantes électriques du genre indiqué en introduction, ce dispositif étant composé de barrettes de retenue en matière isolante qui s'étendent parallèlement à l'axe du rotor, qui sont engagées partiellement dans
35 des rainures longitudinales creusées sur les parois des encoches et/ou dans la fente par laquelle chaque encoche s'ouvre vers l'extérieur, et qui par leurs parties non logées dans lesdites rainures et/ou fente viennent

en contact avec les deux conducteurs de chaque encoche, de manière à les positionner individuellement en les tenant éloignés des parois de l'encoche et en maintenant un jeu entre ces deux conducteurs.

De préférence, le dispositif selon l'invention comprend, pour
5 le montage et l'isolation des deux conducteurs superposés logés dans chaque encoche semi-fermée du rotor, une première barrette isolante montée dans une rainure ménagée au fond de l'encoche et venant en contact avec le conducteur intérieur, deux autres barrettes isolantes
10 montées dans des rainures symétriques ménagées sur les flancs de l'encoche, chacune de ces deux autres barrettes venant en contact avec les deux conducteurs, et une quatrième barrette isolante montée dans la fente précitée de manière à assurer la fermeture de l'encoche et à venir en contact avec le conducteur extérieur. Dans le cas d'un rotor avec encoches fermées, la quatrième barrette isolante, venant en contact
15 avec le conducteur extérieur, est montée comme les trois premières dans une rainure, ménagée dans la partie de l'encoche la plus proche de la périphérie du rotor.

Ces quatre barrettes suffisent donc pour maintenir séparément le conducteur intérieur et le conducteur extérieur logés dans une même
20 encoche du type semi-fermé ou fermé, en assurant le centrage des deux conducteurs et leur retenue radiale pour s'opposer aux effets de la force centrifuge, et en ménageant, entre les conducteurs et autour de ceux-ci jusqu'aux parois de l'encoche, un espace suffisant pour garantir l'isolation.

Les barrettes de retenue isolantes font avantageusement corps
25 avec les joues isolantes appliquées contre les faces extrêmes du paquet de tôles du rotor. La rigidité de ces barrettes est assurée par leur engagement dans les rainures et fentes correspondantes, dans lesquelles elles se trouvent retenues sur toute leur longueur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les barrettes de
30 retenue isolantes sont des éléments profilés fabriqués séparément et montés sur le paquet de tôles du rotor, dans les rainures et/ou les fentes destinées à les recevoir. Dans une variante, les barrettes de retenue isolantes sont surmoulées dans les encoches du paquet de tôles du rotor, notamment en étant surmoulées avec les joues isolantes des faces extrêmes
35 du paquet de tôles.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise, et d'autres caractéristiques et avantages seront mis en évidence, à l'aide de la

description qui suit faisant référence au dessin schématique annexé montrant, à titre d'exemples non limitatifs, quelques formes particulières d'exécution de ce dispositif de montage et d'isolation de conducteurs :

5 Figure 1 est une vue en coupe transversale passant par l'une des encoches d'un rotor à encoches semi-fermées, avec conducteurs montés et isolés au moyen du dispositif objet de l'invention ;

Figures 2 et 3 sont des vues en coupe similaires à figure 1 et relatives à des variantes de ce dispositif ;

10 Figure 4 est une vue en coupe transversale passant par l'une des encoches d'un rotor à encoches fermées, avec conducteurs montés et isolés au moyen du dispositif objet de l'invention.

Sur les figures 1 à 3 est représenté un secteur de la périphérie d'un rotor de moteur électrique, dans la région d'une encoche (1) de type "semi-fermé" du paquet de tôles (2). L'encoche (1) sert de logement
15 à deux conducteurs électriques (3,4) superposés, de section circulaire dans les trois exemples ici considérés.

Selon l'invention, le montage et l'isolation électrique des deux conducteurs (3,4) sont assurés au moyen de quatre barrettes de retenue (5,6,7,8) réalisées en matière plastique électriquement isolante et très
20 résistante à la chaleur, qui s'étendent parallèlement à l'axe du rotor :

- Une première barrette (5), de section sensiblement trapézoïdale, est montée et tenue dans une rainure (9) creusée au fond de l'encoche (1), et elle vient en appui contre le conducteur intérieur (3).

- Deux autres barrettes (6,7), de section approximativement
25 triangulaire, sont montées et tenues dans des rainures (10,11) creusées symétriquement sur les flancs de l'encoche (1) ; chaque barrette (6,7) s'appuie, par deux côtés de sa section triangulaire, respectivement contre le conducteur intérieur (3) et contre le conducteur extérieur (4).

- Une quatrième barrette (8), ayant une section en forme générale
30 de "T", est montée et tenue dans la fente (12) par laquelle l'encoche (1) s'ouvre vers l'extérieur ; elle ferme ainsi l'encoche (1) et s'appuie contre le conducteur extérieur (4).

Les rainures (10,11) et la fente (12) peuvent posséder des bords droits, comme montré sur la figure 1, ou bien comme montré sur la figure
35 2 des bords inclinés leur conférant un profil en "queue d'aronde" assurant une meilleure retenue des barrettes correspondantes (6,7,8). Toutes les barrettes (5 à 8) sont soit des éléments fabriqués séparément, qui

sont montés dans les rainures (9,10,11) et dans la fente (12), soit des éléments surmoulés dans les encoches (1) du paquet de tôles (2).

Chaque conducteur (3,4) est positionné séparément dans l'encoche (1) par les trois barrettes (5,6,7 ou 6,7,8) prenant appui contre lui. Les deux conducteurs superposés (3,4) sont ainsi maintenus en place avec un jeu fonctionnel (13) entre eux, tandis qu'un espace (14) ultérieurement rempli par un vernis d'imprégnation est ménagé entre ces conducteurs (3,4) et les parois de l'encoche (1). En cours de fonctionnement du moteur électrique, les barrettes (6,7,8) s'opposent aux effets de la force centrifuge s'exerçant séparément sur les conducteurs (3,4).

Les figures 1 et 2 montrent le dispositif de l'invention appliqué au montage et à l'isolation de conducteurs (3,4) de relativement grand diamètre (D). La figure 3 illustre l'application du même dispositif au montage et à l'isolation de conducteurs (3,4) de plus petit diamètre (d), et elle montre que les barrettes (5 à 8) permettent, pour une encoche (1) de section donnée, une adaptation à divers diamètres et sections des conducteurs (3,4), notamment en prévoyant des striures ou des dents (15) sur les parties des barrettes (5 à 8) qui viennent en contact avec les conducteurs (3,4).

Comme le montre la figure 4, l'invention est applicable également à un rotor dont les encoches (1) sont de type "fermé". La disposition des trois premières barrettes de retenue (5,6,7) n'est pas modifiée, par rapport aux exemples précédents. Par contre, la quatrième barrette (8) est ici montée dans une rainure (16), ménagée dans la partie de faible épaisseur du paquet de tôles (2), située entre l'encoche (1) et la périphérie du rotor.

Il va de soi, et il résulte de ce qui précède, que l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce dispositif de montage et d'isolation de conducteurs sur les rotors de machines tournantes électriques qui ont été décrites ci-dessus à titre d'exemples ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application, et c'est ainsi notamment que l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention :

- en modifiant les détails de formes des barrettes de retenue ;
- en utilisant ces barrettes pour le maintien de conducteurs de section non circulaire ;
- en appliquant ce dispositif à un rotor de machine tournante électrique quelconque, motrice ou génératrice.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs électriques groupés par deux et superposés à l'intérieur d'encoches de type "semi-fermé" ou "fermé" formées dans le paquet de tôles d'un rotor de machine tournante électrique, notamment de moteur électrique à courant continu, caractérisé en ce qu'il est composé de barrettes de retenue (5,6,7,8) en matière isolante qui s'étendent parallèlement à l'axe du rotor, qui sont engagées partiellement dans des rainures longitudinales (9,10,11,16) creusées sur les parois des encoches (1) et/ou dans la fente (12) par laquelle chaque encoche (1) s'ouvre vers l'extérieur, et qui par leurs parties non logées dans lesdites rainures et/ou fente viennent en contact avec les deux conducteurs (3,4) de chaque encoche (1) de manière à les positionner individuellement en les tenant éloignés des parois de l'encoche (1) et en maintenant un jeu (13) entre ces deux conducteurs (3,4).

2. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon la revendication 1, pour rotor avec encoches semi-fermées, caractérisé en ce qu'il comprend, pour les deux conducteurs superposés (3,4) logés dans chaque encoche (1), une première barrette isolante (5) montée dans une rainure (9) ménagée au fond de l'encoche (1) et venant en contact avec le conducteur intérieur (3), deux autres barrettes isolantes (6,7) montées dans des rainures symétriques (10,11) ménagées sur les flancs de l'encoche (1), chacune de ces deux autres barrettes (6,7) venant en contact avec les deux conducteurs (3,4), et une quatrième barrette isolante (8) montée dans la fente précitée (12) de manière à assurer la fermeture de l'encoche (1) et à venir en contact avec le conducteur extérieur (4).

3. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon la revendication 1, pour rotor avec encoches fermées, caractérisé en ce qu'il comprend, pour les deux conducteurs superposés (3,4) logés dans chaque encoche (1), une première barrette isolante (5) montée dans une rainure (9) ménagée au fond de l'encoche (1) et venant en contact avec le conducteur intérieur (3), deux autres barrettes isolantes (6,7) montées dans des rainures symétriques (10,11) ménagées sur les flancs de l'encoche (1), chacune de ces deux autres barrettes (6,7) venant en contact avec les deux conducteurs (3,4) et une quatrième barrette isolante (8) montée dans une rainure (16) ménagée dans la partie de l'encoche

(1) la plus proche de la périphérie du rotor de manière à venir en contact avec le conducteur extérieur (4).

5 4. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la première barrette (5) est de section sensiblement trapézoïdale, en ce que les deux autres barrettes (6,7) montées symétriquement sont de section approximativement triangulaire, et en ce que la quatrième barrette (8), montée dans la fente (12) ou la rainure (16), a une section en forme générale de "T".

10 5. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les barrettes de retenue isolantes (5,6,7,8) sont réalisées en matière plastique électriquement isolante et très résistante à la chaleur.

15 6. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les rainures (9,10,11,16) et/ou la fente (12) dans lesquelles sont montées les barrettes de retenue isolantes (5,6,7,8) possèdent des bords inclinés leur conférant un profil en "queue d'aronde".

20 7. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les barrettes de retenue isolantes (5,6,7,8) font corps avec les joues isolantes appliquées contre les faces extrêmes du paquet de tôles (2) du rotor.

25 8. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les barrettes de retenue isolantes (5,6,7,8) sont surmoulées dans les encoches (1) du paquet de tôles (2) du rotor.

30 9. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon l'ensemble des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que les barrettes (5,6,7,8) sont surmoulées avec les joues isolantes des faces extrêmes du paquet de tôles (2).

10. Dispositif de montage et d'isolation de conducteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les barrettes de retenue isolantes (5,6,7,8) présentent des striures ou des dents (15) sur leurs parties venant en contact avec les conducteurs (3,4).

I/1

2556146

FIG. 1

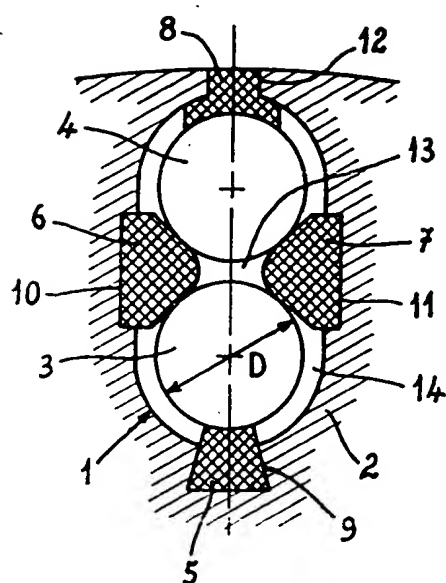


FIG. 2

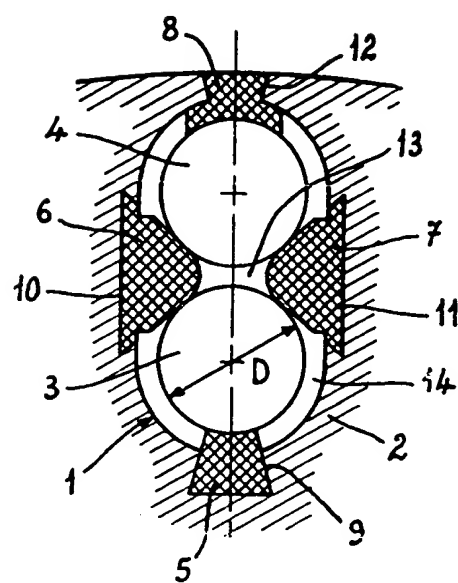


FIG. 3

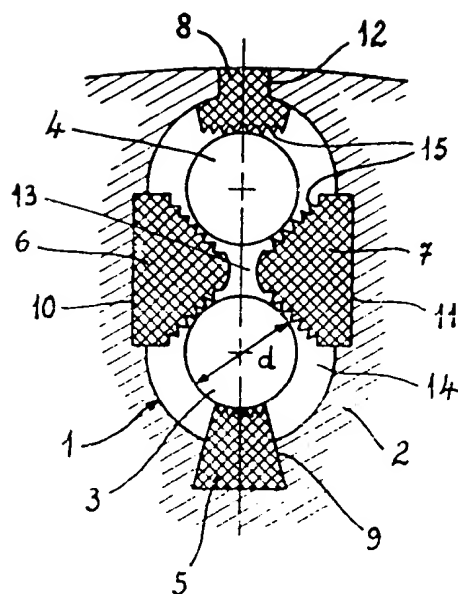


FIG. 4

